

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2752194号

(45) 発行日 平成10年(1998) 5月18日

(24) 登録日 平成10年(1998) 2月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
F 2 5 B 29/00	3 6 1	F 2 5 B 29/00	3 6 1 B
F 1 6 L 41/02		13/00	1 0 4
F 2 5 B 13/00	1 0 4	F 1 6 L 41/02	Z

請求項の数1(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平1-268489

(22) 出願日 平成1年(1989)10月16日

(65) 公開番号 特開平3-134446

(43) 公開日 平成3年(1991)6月7日

審査請求日 平成8年(1996)8月12日

(73) 特許権者 999999999

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 永江 公二

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

審査官 清水 富夫

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機と熱源側熱交換器とを有する熱源側ユニットと、利用側熱交換器と冷媒減圧器とを有する複数台の利用側ユニットとを高圧ガス管と低圧ガス管と液管とからなるユニット間配管で接続する一方、熱源側熱交換器と利用側熱交換器とを個々に凝縮器あるいは蒸発器として切換え作動させるための切換弁を備えた空気調和装置において、前記高圧ガス管には特定の一方から流入した高圧ガス冷媒を二方向へ略均等に分配させる定方向性の三方継手具を設け、前記低圧ガス管には特定の二方向から流入した低圧ガス冷媒を一方へ集合させる定方向性の三方継手具を設け、前記液管には任意の一方から流入した液冷媒を他の二方向へ略均等に分配する不定方向性の三方継手具を設けたことを特徴とする空気調和装置。

2

【発明の詳細な説明】

(イ) 産業上の利用分野

本発明は1台の熱源側ユニットと複数台の利用側ユニットとから構成され、複数室の全てを同時に冷房又は暖房し、且つ同時に任意の或る室を冷房し他室を暖房する多室型の空気調和装置に関する。

(ロ) 従来の技術

圧縮機と熱源側熱交換器とを有する熱源側ユニットと、利用側熱交換器と冷媒減圧器とを有する複数台の利用側ユニットとを高圧ガス管と低圧ガス管と液管とからなるユニット間配管で接続する一方、熱源側熱交換器と利用側熱交換器とを個々に凝縮器あるいは蒸発器として切換え作動させるための切換弁を備え、複数室の全てを同時に冷房又は暖房し、且つ同時に任意の或る室を冷房し他室を暖房する多室型の空気調和装置が特開昭61-11

0833号公報で提示されている。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

上記公報で提示の装置では、高圧ガス管と低圧ガス管と液管とを単にT字形状に接続しているため、この接続部を直進する冷媒流と90°方向へ屈曲する冷媒流とができ、直進する冷媒流の方が流量が多くなって分配量及び合流量がアンバランスとなり、特に液管の接続部においては液冷媒の入口及び出口が定まっていないため、高圧ガス管の接続部よりも冷媒の分配量が更にアンバランスとなり、各利用側ユニットの冷房又は暖房の能力に差が生じてしまう不具合さを有していた。

本発明はかかる点に鑑み、高圧ガス冷媒と液冷媒の分流及び低圧ガス冷媒の合流が略均等に行なわれるようにして各利用側ユニットの冷房又は暖房の能力に差が生じないようにした空気調和装置を提供することを目的としたものである。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は熱源側ユニットと複数台の利用側ユニットとを接続するユニット間配管の高圧ガス管には特定の一方から流入した高圧ガス冷媒を二方向へ略均等に分配させる定方向性の三方継手具を設け、前記低圧ガス管には特定の二方向から流入した低圧ガス冷媒を一方へ集合させる定方向性の三方継手具を設け、前記液管には任意の一方から流入した液冷媒を他の二方向へ略均等に分配する不定方向性の三方継手具を設けるようにしたものである。

(ホ) 作 用

全室を同時に冷房する場合は、熱源側切換弁と各利用側切換弁とを冷房状態に設定することにより、圧縮機から吐出された冷媒は吐出管より熱源側熱交換器に流れてここで凝縮液化した後、液管を経て不定方向性の三方継手具で各利用側ユニットの冷媒減圧弁に略均等分配され、然る後、各利用側熱交換器で蒸発気化した後、定方向性の三方継手具で低圧ガス管に合流され、冷媒吸込管を経て圧縮機に吸入される。このように蒸発器として作用する各利用側熱交換器で全室が冷房される。

又、全室を同時に暖房する場合は、熱源側切換弁と各利用側切換弁とを暖房状態に設定することにより、圧縮機から吐出された冷媒は吐出管と高圧ガス管とを順次経て定方向性の三方継手具で各利用側熱交換器に略均等に分配されここで夫々凝縮液化した後、各冷媒減圧弁を経て不定方向性の三方継手具で略均等に液管に合流され、然る後、熱源側熱交換器で蒸発気化した後、冷媒吸込管を経て圧縮機に吸入される。このように凝縮器として作用する各利用側熱交換器で全室が暖房される。

又、同時に任意の例えば二室を冷房し一室を暖房する場合は、熱源側切換弁を冷房状態に設定すると共に冷房する利用側ユニットの利用側切換弁を冷房状態に設定し、且つ暖房する利用側ユニットの利用側切換弁を暖房状態に設定すると、圧縮機から吐出された冷媒の一部が

熱源側熱交換器に流れると共に残りの冷媒が高圧ガス管を経て暖房する利用側ユニットの利用側熱交換器へ分配されてこの利用側熱交換器と熱源側熱交換器とで凝縮液化される。そしてこれら熱交換器で凝縮液化された冷房は液管を経て不定方向性の三方継手具で略均等に各利用側ユニットの冷媒減圧弁に分配された後、各利用側熱交換器で蒸発気化し、然る後定方向性の三方継手具で低圧ガス管に合流され、冷媒吸込管を経て圧縮機に吸入される。このように凝縮器として作用する利用側熱交換器で一室が暖房され、蒸発器として作用する他の利用側熱交換器で二室が冷房される。

(ヘ) 実 施 例

本発明の実施例を図面に基づいて説明すると、(1)は圧縮機(2)と熱源側熱交換器(3)と気液分離器(4)とを有する熱源側ユニット、(5a)(5b)(5c)は利用側熱交換器(6a)(6b)(6c)を有する利用側ユニットで、熱源側熱交換器(3)の一端を圧縮機(2)の冷媒吐出管(7)と冷房吸込管(8)とに熱源側切換弁(9a)(9b)を介して分岐接続する一方、熱源側ユニット(1)と利用側ユニット(5a)(5b)(5c)とを接続するユニット間配管(10)を冷媒吐出管(7)と分岐接続された高圧ガス管(11)と、冷媒吸込管(8)と分岐接続された低圧ガス管(12)と、熱源側熱交換器(3)の他端と接続された液管(13)とで構成して、各利用側熱交換器(6a)(6b)(6c)を高圧ガス管(11)と低圧ガス管(12)とには夫々利用側切換弁(14a)(15a)、(14b)(15b)、(14c)(15c)を介して分岐接続すると共に液管(13)には電動式膨張弁等の冷媒減圧器(16a)(16b)(16c)を介して接続している。

かかる高圧ガス管(11)は熱源側ユニット(1)の接続具(17a)と接続された高圧ガス主管(11_M)、及び定方向性の三方継手具(18a)(18b)と接続された高圧ガス主管(11_M)(11_M)、分岐ユニット(19a)(19b)(19c)の接続具(20a)(20b)(20c)と接続された高圧ガス分岐管(11a)(11b)(11c)から構成され、低圧ガス管(12)は熱源側ユニット(1)の接続具(17b)と接続された低圧ガス主管(12_M)、及び定方向性の三方継手具(21a)(21b)と接続された低圧ガス主管(12_M)(12_M)、分岐ユニット(19a)(19b)(19c)の接続具(22a)(22b)(22c)と接続された低圧ガス分岐管(12a)(12b)(12c)から構成され、液管(13)は熱源側ユニット(1)の接続具(17c)と接続された液主管(13_M)、及び不定方向性の三方継手具(23a)(23b)と接続された液主管(13_M)(13_M)、分岐ユニット(19a)(19b)(19c)の接続具(24a)(24b)(24c)と接続された液分岐管(13a)(13b)(13c)から構成されている。

(25)は電動式膨張弁等の補助冷媒減圧器である。

そして、上述した定方向性の三方継手具(18a)(18b)、(21a)(21b)は第2図に示すように二股に分岐

された分岐部(26)と、高圧ガス主管(11M₁)又は(11M₂)もしくは低圧ガス主管(12M₁)又は(12M₂)と接続される接続部(27)と、高圧ガス主管(11M₁)又は(11M₂)もしくは低圧ガス主管(12M₁)又は(12M₂)と接続される接続部(28)と、高圧ガス分岐管(11a)又は(11b)もしくは低圧ガス分岐管(12a)又は(12b)と接続される接続部(29)とから形成されている。

又、上述した不定方向性の三方継手具(23a)(23b)は第3図、第4図に示すように胴部(30)と、一对の透孔(31a)(31b)を有した有底筒状をなし液主管(13M₁)又は(13M₂)と接続される接続部(32)と、一对の透孔(33a)(33b)を有した有底筒状をなし液主管(13M₁)又は(13M₂)と接続される接続部(34)と、液分岐管(13a)又は(13b)と接続される接続部(35)とから形成されている。

次に運転動作を説明する。全室を同時に冷房する場合、熱源側熱交換器(3)の一方の切換弁(9a)を開くと共に他方の切換弁(9b)を閉じ、且つ利用側熱交換器(6a)(6b)(6c)の一方の切換弁(14a)(14b)(14c)を閉じると共に他方の切換弁(15a)(15b)(15c)を開くことにより、圧縮機(2)から吐出された冷媒は吐出管(7)、切換弁(9a)、熱源側熱交換器(3)と順次流れてここで凝縮液化した後、接続具(17c)、主液管(13M₁)(13M₂)(13M₃)、三方継手具(23a)(23b)、液分岐管(13a)(13b)(13c)、分岐ユニット(19a)(19b)(19c)の接続具(24a)(24b)(24c)を夫々経て各利用側ユニット(5a)(5b)(5c)の冷媒減圧器(16a)(16b)(16c)に分配され、ここで減圧される。然る後、各利用側熱交換器(6a)(6b)(6c)で蒸発気化した後、夫々切換弁(15a)(15b)(15c)、低圧ガス分岐管(12a)(12b)(12c)、三方継手具(21a)(21b)、低圧ガス主管(12M₁)(12M₂)(12M₃)、接続具(17b)、吸込管(8)、気液分離器(4)を順次経て圧縮機(2)に吸入される。このように蒸発器として作用する各利用側熱交換器(6a)(6b)(6c)で全室が同時に冷房される。

逆に全室を同時に暖房する場合は、熱源側熱交換器(3)の一方の切換弁(9a)を閉じると共に他方の切換弁(9b)を開き、且つ利用側熱交換器(6a)(6b)(6c)の一方の切換弁(14a)(14b)(14c)を開くと共に他方の切換弁(15a)(15b)(15c)を閉じることにより、圧縮機(2)から吐出された冷媒は吐出管(7)、接続具(17a)、高圧ガス主管(11M₁)(11M₂)(11M₃)、三方継手具(18a)(18b)、高圧ガス分岐管(11a)(11b)(11c)を順次経て切換弁(14a)(14b)(14c)、利用側熱交換器(6a)(6b)(6c)へと分配され、ここで夫々凝縮液化した後、全開状態の冷媒減圧器(16a)(16b)(16c)を経て三方継手具(23a)(23b)で液主管(13M₁)(13M₂)(13M₃)に合流され、然る後、接続具(17c)を経て冷媒減圧器(24)で減圧さ

れた後、熱源側熱交換器(3)で蒸発気化し、然る後、切換弁(9b)、吸込管(8)、気液分離器(4)を順次経て圧縮機(2)に吸入される。このように凝縮器として作用する各利用側熱交換器(6a)(6b)(6c)で全室が同時に暖房される。

又、同時に任意の例えば二室を冷房し一室を暖房する場合は、熱源側熱交換器(3)の一方の切換弁(9a)を開くと共に他方の切換弁(9b)を閉じ、且つ、冷房する利用側ユニット(5a)(5c)の一方の切換弁(14a)(14c)を閉じると共に他方の切換弁(15a)(15c)を開き、且つ暖房する利用側ユニット(5b)の一方の切換弁(14b)を開くと共に他方の切換弁(15b)を閉じると、圧縮機(2)から吐出された冷媒の一部が吐出管(7)、切換弁(9a)を順次経て熱源側熱交換器(3)に流れると共に残りの冷媒が接続具(17a)、高圧ガス主管(11M₁)、三方継手具(18a)、高圧ガス主管(11M₂)、三方継手具(18b)、高圧ガス分岐管(11b)を順次経て暖房する利用側ユニット(5b)の切換弁(14b)、利用側熱交換器(6b)へと流れ、この利用側熱交換器(6b)と熱源側熱交換器(3)とで凝縮液化される。そして、これら熱交換器(6b)(3)で凝縮液化された冷媒は液主管(13M₁)(13M₂)(13M₃)、三方継手具(23a)(23b)、液分岐管(13a)(13c)を夫々経て利用側ユニット(5a)(5c)の冷媒減圧器(16a)(16c)で減圧された後、夫々の利用側熱交換器(6a)(6c)で蒸発気化され、然る後、各切換弁(15a)(15c)、低圧ガス分岐管(12a)(12c)を経て三方継手具(21a)(21b)で低圧ガス主管(12M₁)に合流され、接続具(17b)、吸込管(8)、気液分離器(4)を順次経て圧縮機(2)に吸入される。このように凝縮器として作用する利用側熱交換器(6b)で一室が暖房され、蒸発器として作用する他の利用側熱交換器(6a)(6c)で二室が冷房される。

又、一室を冷房し二室を暖房する場合、例えば利用側ユニット(5b)で冷房し利用側ユニット(5a)(5c)で暖房する場合は熱源側熱交換器(3)の一方の切換弁(9a)を閉じると共に他方の切換弁(9b)を開き、且つ冷房する利用側ユニット(5b)の一方の切換弁(14b)を閉じると共に他方の切換弁(15b)を開き、且つ暖房する利用側ユニット(5a)(5c)の一方の切換弁(14a)(14c)を開くと共に他方の切換弁(15a)(15c)を閉じると圧縮機(2)から吐出された冷媒が吐出管(7)、接続具(17a)、高圧ガス主管(11M₁)(11M₂)(11M₃)、三方継手具(18a)(18b)を経て高圧ガス分岐管(11a)(11c)、切換弁(14a)(14c)へと分配され夫々の利用側熱交換器(6a)(6c)で凝縮液化される。そしてこの液化された冷媒は夫々全開された冷媒減圧器(16a)(16c)、液分岐管(13a)(13c)を経て三方継手具(23a)(23b)で液主管(13M₁)(13M₂)(13M₃)に流れ、この液管中の液冷媒の一部が三方継手

具(23b)、液分岐管(13b)を経て冷媒減圧器(16b)で減圧された後に利用側熱交換器(6b)で、且つ残りの液冷媒が接続具(17c)を経て補助冷媒減圧器(25)で減圧された後に熱源側熱交換器(3)で夫々蒸発気化され、吸込管(8)、気液分離器(4)を順次経て圧縮機(2)に吸入される。このように凝縮器として作用する利用側熱交換器(6a)(6c)で二室が暖房され、蒸発器として作用する他の利用側熱交換器(6b)で一室が冷房される。

以上の如く、冷房する室の数(冷房容量)が暖房する室の数(暖房容量)よりも多い時は熱源側熱交換器(3)を凝縮器として、逆に暖房する室の数(暖房容量)が冷房する室の数(冷房容量)よりも少ない時は熱源側熱交換器(3)を蒸発器として作用させることにより任意の室を自由に冷暖房することができると共に、この同時冷暖房運転時に蒸発器及び凝縮器として作用する夫々の利用側熱交換器で熱回収が行なわれ、運転効率を向上させることができる。

上述した全室冷房、全室暖房、同時冷暖房の何れの運転時においても、三方継手具(18a)(18b)は特定の一方向から接続具(27)を経て流入した高圧ガス冷媒を分岐部(26)で略均等に分配させた後、二方向へ接続具(28)(29)を経て流出させる、所謂、冷媒の流れ方向が定まった定方向性の分配器として作用し、又、三方継手具(21a)(21b)は特定の一方向から接続具(28)(29)を経て流入した低圧ガス冷媒を分岐部(26)で略均等に集合させた後、一方向へ接続具(27)を経て流出させる、所謂、冷媒の流れ方向が定まった定方向性の集合器として作用している。

これに対して、三方継手具(23a)(23b)は全室冷房運転時には接続具(32)から流入した液冷媒を接続具(34)(35)へ分配し、冷暖房同時運転時には接続具(34)から流入した液冷媒を接続具(32)(35)へ分配したり、接続具(35)から流入した液冷媒を接続具(32)(34)へ分配するといった具合に冷媒の流れ方向が定まっていない、所謂、不定方向性の分配器として作用している。このように、いかなる方向から液冷媒が流入しても略均等に分配させるために、三方継手具(23a)(23b)に透孔(31a)(31b)を有する有底筒状の接続具(32)と透孔(33a)(33b)を有する有底筒状の接続具(34)とを対向して設けるようにしたもので、接続具(32)から流入した液冷媒は接続具(34)の底部(36)に突き当たることにより動圧が静圧に変わる為、透孔(31a)(31b)から左右方向へ分配されて胴部(30)内に導かれた後、接続部(34)(35)へ略均等に分配される。同様に接続具(34)から液冷媒が流入した場合は接続具(34)の底部(37)に突き当たり、又、接続具(35)から液冷媒が流入した場合は胴部(30)の内壁中央部(38)に突き当たることによって動圧が静圧に変わる

為、夫々略均等に分配される。

このように、高圧ガス冷媒は定方向の三方継手具(18a)(18b)で略均等に分配され、低圧ガス冷媒は定方向性の三方継手具(21a)(21b)で略均等に集合され、液冷媒は不定方向性の三方継手具(23a)(23b)で略均等に分配される為、各利用側ユニット(5a)(5b)(5c)の冷房又は暖房の能力に差が生じることはない。

第5図は不定方向性の三方継手具(23a)(23b)の他実施例を示すもので、胴部(39)と、接続具(32)に代わる接続具(32a)と、接続具(34)に代わる接続具(34a)と、接続具(35)に代わる接続具(35a)とから形成されており、接続具(32a)(34a)(35a)の何れか一方から流入した液冷媒は胴部(39)の内壁に突き当たって動圧から静圧に変わる為、上述した三方継手具(23a)(23b)と同様に略均等に分配される。尚、接続具(32a)から接続具(34a)(35a)へ、又、接続具(34a)から接続具(32a)(35a)へ夫々極力、均等に分配されるように接続具(35a)の開口端(40)を他の接続具(32a)(34a)よりも胴部(39)内に幾分深く差し込んで開口端(40)の流入抵抗を幾分大きくした方が好ましい。

(ト) 発明の効果

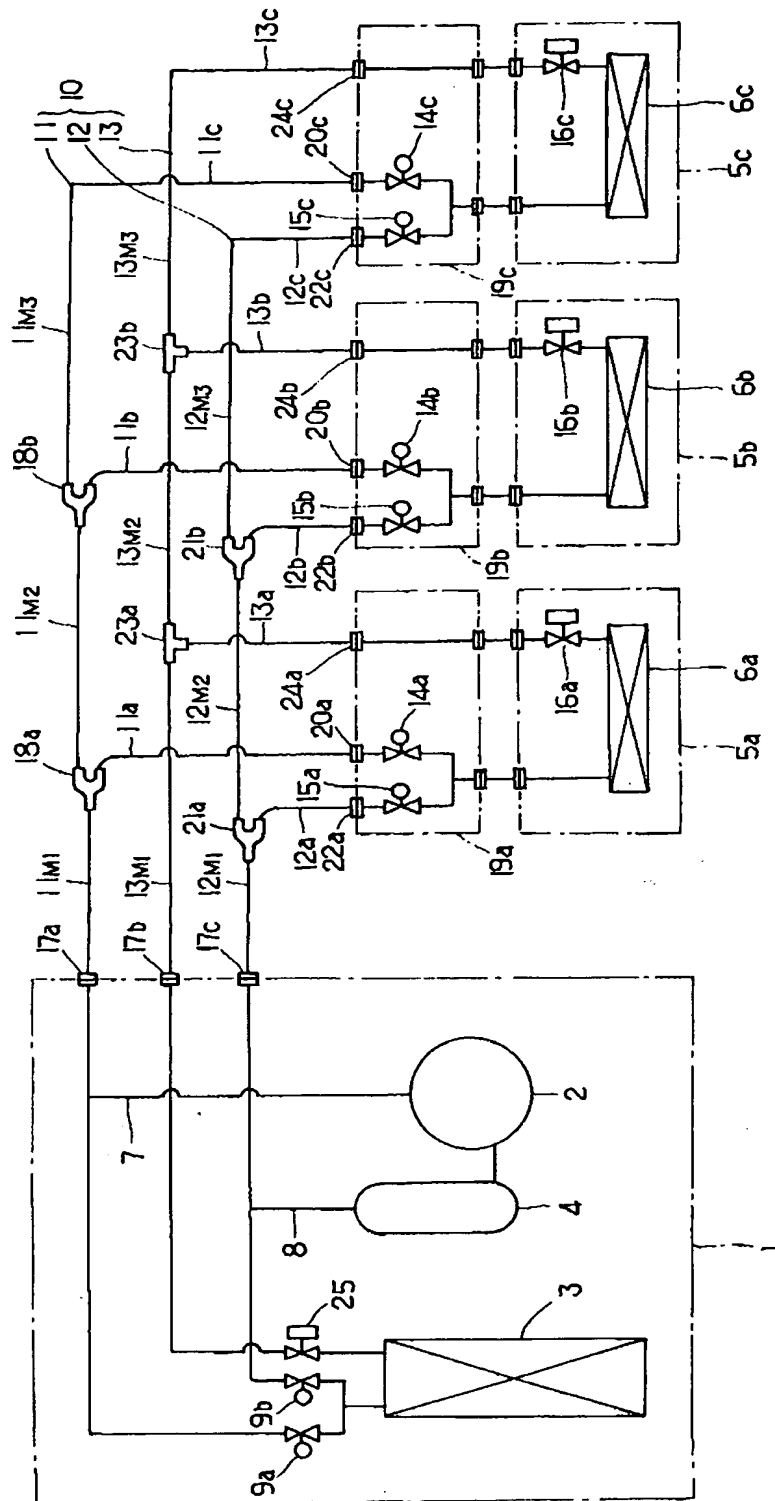
本発明は熱源側ユニットと複数台の利用側ユニットとを高圧ガス管と低圧ガス管と液管とからなるユニット間配管で接続し、切換弁で複数台の利用側ユニットを任意に冷暖房できるようにした多室型の空気調和装置において、高圧ガス管と低圧ガス管とに定方向性の三方継手具を、液管に不定方向性の三方継手具を設けて各利用側ユニットに冷媒を略均等に分配するようにしたので、各利用側ユニットの冷房又は暖房運転時に能力差が生じるのを防止でき、各室内を略均一に冷房又は暖房することができる。

【図面の簡単な説明】

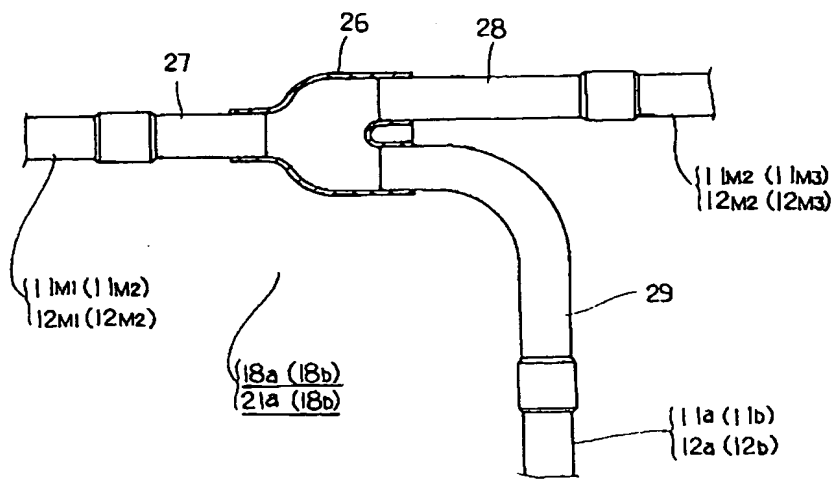
第1図乃至第4図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は空気調和装置の冷媒回路図、第2図は定方向性の三方継手具の断面図、第3図は不定方向性の三方継手具の断面図、第4図は第3図のIV-IV線で切断した不定方向性の三方継手具の断面図、第5図は本発明の他実施例を示す不定方向性の三方継手具の断面図である。

(1)……熱源側ユニット、(2)……圧縮機、(3)……熱源側熱交換器、(5a)(5b)(5c)……利用側ユニット、(6a)(6b)(6c)……利用側熱交換器、(9a)(9b)……切換弁、(10)……ユニット間配管、(11)……高圧ガス管、(12)……低圧ガス管、(13)……液管、(14a)(14b)(14c)、(15a)(15b)(15c)……切換弁、(16a)(16b)(16c)……冷媒減圧器、(18a)(18b)、(21a)(21b)……定方向性の三方継手具、(23a)(23b)……不定方向性の三方継手具。

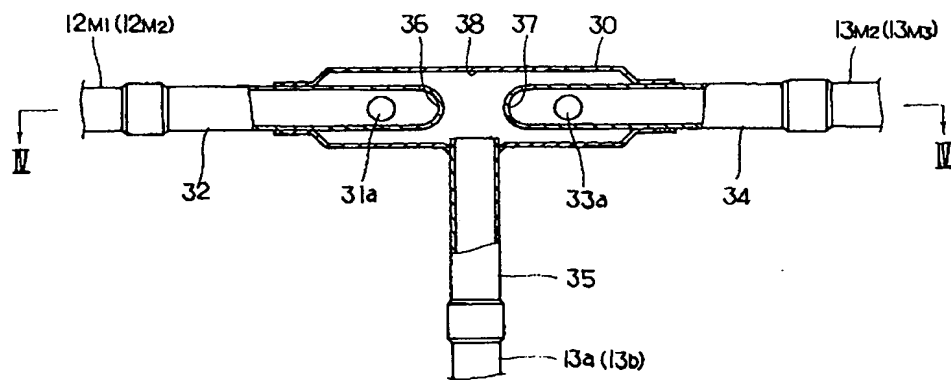
【第1図】



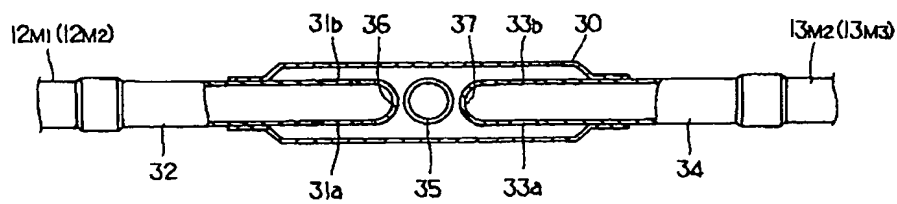
【第2図】



【第3図】



【第4図】



【第5図】

